

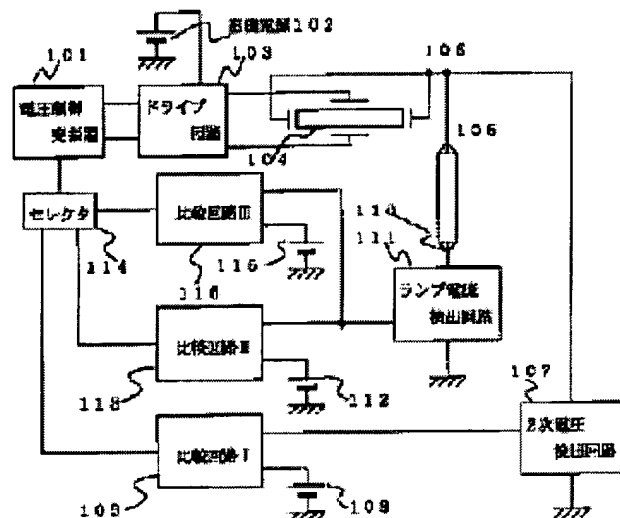
# DISCHARGE LAMP LIGHTING DEVICE

**Patent number:** JP2000348891  
**Publication date:** 2000-12-15  
**Inventor:** SHIMIZU KATSU; IKEDA RYUICHI; SUGINO MOTOHIRO; KAWABATA KENJI; OKU MASUO  
**Applicant:** HITACHI LTD; HITACHI VIDEO & INF SYST  
**Classification:**  
 - international: **H05B41/24; H05B41/24; (IPC1-7): H05B41/24**  
 - european:  
**Application number:** JP19990160552 19990608  
**Priority number(s):** JP19990160552 19990608

Report a data error here

## Abstract of JP2000348891

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent excessive increase of lamp voltage before lighting to prevent break of a piezoelectric transformer by controlling the driving frequency of the piezoelectric transformer so that if a value of a discharge lamp detected with a current detecting means is a specified value or more, the output of the current detecting means becomes constant, and if the value detected is less than the specified value, the output of a voltage detecting means becomes constant. **SOLUTION:** When a lamp current is not detected, the comparing result of a comparing circuit 1109 is inputted in a voltage control oscillator 101, and after the lamp current is detected, a comparing result of a comparing circuit 1113 is inputted in the voltage control oscillator 101, and frequency corresponding to input is outputted from the voltage control oscillator 101. When input of the comparing circuit 1109 or the comparing circuit 1113 is lower than a reference voltage value 1108 or a reference voltage value 1112, output frequency of the voltage control oscillator 101 is decreased, and when it is higher, the output frequency is increased. Lamp current is kept constant in a desirable current value, and until the lamp current is outputted, secondary side voltage 105 of the piezoelectric transformer does not exceed a constant value and excessive vibration is prevented.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(11)特許出願公開番号  
特開2000-348891  
(P2000-348891A)

(43)公開日 平成12年12月15日(2000.12.15)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
H 0 5 B 41/24

識別記号

F I  
H 0 5 B 41/24

テーマト\* (参考)

**Z 3K072**

審査請求 未請求 請求項の数 3 OL (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平11-160552

(22)出願日 平成11年6月8日(1999.6.8)

(71)出題人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71)出願人 000233136

株式会社日立画像情報システム

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地

(72)發明者 清水 克

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株

式会社日立画像情報システム内

(74) 代理人 100075096

弁理士 作田 康夫

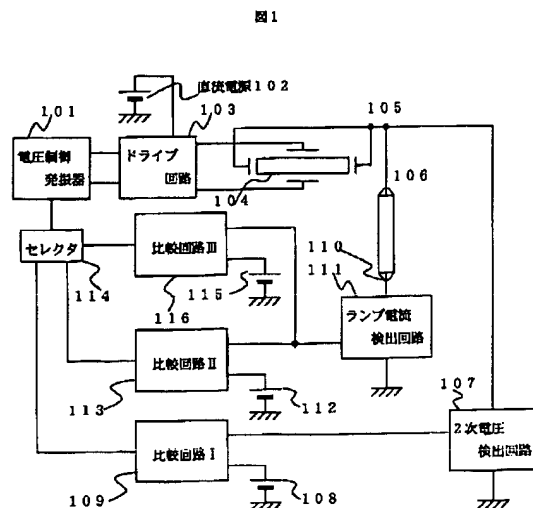
[最終頁に続く](#)

(54) 【発明の名称】 放電灯点灯装置

(57) 【要約】

【課題】放電灯点灯直前の圧電トランスの2次側電圧の過大によって発生する圧電トランスの過振動による破壊を防止する。

【解決手段】圧電トランスを用い、周波数制御によりランプ電流を一定とする放電灯点灯回路において、ランプ電流が流れるまでは圧電トランスの2次側電圧を分圧などした電圧で周波数制御し、ランプ電流が流れてからはランプ電流検出電圧で周波数制御する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】直流電源を電源とする圧電トランスのドライブ回路と、前記ドライブ回路の駆動周波数を制御する周波数制御手段を有し、前記ドライブ回路によって駆動される圧電トランスで昇圧した電圧を用いて放電灯を点灯し、前記圧電トランスの駆動波形の周波数を可変することによりランプ電流を一定に制御する放電灯点灯回路において、放電灯の電圧検出手段と放電灯の電流検出手段を有し、前記電流検出手段によって検出された値が所定値以上の場合は前記電流検出手段の出力が一定になるように前記圧電トランスの駆動周波数を制御し、前記電流検出手段によって検出された値が所定値未満の場合は前記電圧検出手段の出力が一定になるように前記圧電トランスの駆動周波数を制御することを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項2】前記電圧検出手段、及び前記電流検出手段はそれぞれ第一、第二の比較手段により第一、第二の基準電圧と比較され、前記第一、第二の比較手段の出力は選択手段に入力され、前記電流検出手段の出力が所定値以上のときは第二の比較手段の出力が選択され、前記電流検出手段の出力が所定値以下のときは第一の比較手段の出力が選択され、前記選択手段の出力により前記圧電トランスの駆動周波数を制御することを特徴とした請求項1に記載の放電灯点灯装置。

【請求項3】前記電圧検出手段、及び前記電流検出手段は選択手段に入力され、前記電流検出手段の出力が所定値以上のときは前記電流検出手段の出力が選択され、前記電流検出手段の出力が所定値以下のときは前記電圧検出手段の出力が選択され、選択された出力は比較手段により基準電圧値と比較され、前記比較手段の出力により前記圧電トランスの駆動周波数の制御信号に用いられることを特徴とした請求項1に記載の放電灯点灯装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は圧電トランスを用いて放電灯を点灯させる回路で、一定のランプ電流を得るための圧電トランスの駆動回路および駆動制御方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の圧電トランスを用いた放電灯点灯回路においては、特開平06-167694号公報に記載されているように、ランプ電流を一定に保つためにランプ電流に略比例した電圧を生成して、この電圧を基準値と比較し基準値と等しくなるように帰還制御している。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の制御方式は、ランプ電流のみで制御されている。一方、放電灯は電圧をかけても放電が始まるまで電流は流れない。放電の開始電圧は温度等の条件により大きく変化する。そのため放

電灯の放電が開始され、ランプ電流が出力されるまでの間にランプ電圧が必要以上に増加し、それが原因で圧電トランスが過振動を起こし圧電トランスが破壊される可能性がある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】圧電トランスを駆動する駆動回路と、前記駆動回路への駆動周波数を決定する周波数可変発振器と、前記圧電トランスのランプ電流に略比例した電圧と基準電圧とを比較して前記発振器の周波数を決定する比較回路と、前記圧電トランスのランプ電圧と基準電圧とを比較して前記発振器の周波数を決定する比較回路を有する圧電トランスの点灯回路において、ランプ電流が流れない期間ではランプ電圧により周波数を制御し、点灯後ランプ電流による周波数制御に切り替えるような点灯回路にすることで、点灯前のランプ電圧の過大化を防ぎ、それによる圧電トランスの破壊を防止している。

## 【0005】

【発明の実施の形態】本発明を図を用いて説明する。図1は本発明の第1の実施形態を示すブロック図である。図1において101は電圧制御発振器であり、セクタ114からの信号により制御される。102は直流電源、103は直流電源102と接続されるドライブ回路、104は圧電トランス、105は圧電トランスの2次側電極、106はランプの高圧側端子、107は2次電圧検出回路、108は基準電圧I、109は比較回路Iであり、2次電圧検出回路107の出力と基準電圧I108を比較する。110はランプの低圧側端子、111はランプ電流検出回路、112は基準電圧II、113は比較回路IIであり、ランプ電流検出回路111の出力と基準電圧II112を比較する。114は基準電圧値II I、115は比較回路IIIであり、ランプ電流検出回路111の検出電圧と基準電圧値II I114を比較する。116はセクタで、比較回路Iと比較回路IIの比較結果を比較回路III115の出力結果によって切り替える。

【0006】電圧制御発振器101からの信号を、直流電源102に接続されたドライブ回路103で圧電トランス104の駆動に必要な波形に増幅して、圧電トランス104を駆動する。圧電トランス104の2次電極105は放電灯の高圧側端子106に接続され、圧電トランス104により昇圧した電圧を放電灯の高圧側端子106に与える。圧電トランスの2次側電圧を2次電圧検出回路107で分圧などを行い、その出力と基準電圧I108を比較回路I109により比較する。放電灯の低圧側端子110から流出する電流をランプ電流検出回路112により略比例した電圧に変換し、その変換結果と基準電圧II112を比較回路II113により比較する。比較回路I109の比較結果と比較回路II113の比較結果は、ランプ電流検出回路112の出力電圧を比較回路III116の比較結果によってセクタ115で切り

替えられる。

【0007】上記構成とすることにより、ランプ電流が検出されていない時は比較回路I109の比較結果が、ランプ電流が検出されてからは比較回路II113の比較結果が電圧制御発振器101に入力され、電圧制御発振器101から入力に応じた周波数が出力される。電圧制御発振器101の発振周波数範囲を圧電トランスの共振点より高い範囲にするため、比較回路109あるいは113の入力が基準電圧108あるいは112より低いときは、比較回路109あるいは113の比較結果により電圧制御発振器101の出力周波数を減少させ、比較回路109あるいは113の入力が基準電圧108あるいは112より高いときは、電圧制御発振器101の出力周波数を増加させる。

【0008】上記制御により、駆動周波数はランプ電流が希望ランプ電流値を発生させる駆動周波数に制御され、ランプ電流は希望ランプ電流値に一定に保たれる。また、ランプ電流が出力されるまでは、駆動周波数の増減により圧電トランスの2次側電圧を分圧した2次電圧検出回路107の出力は基準値108以上になることはない。よって、圧電トランスの2次側電圧105は一定値以上になることがなく、その一定値を圧電トランスが過振動しないレベルに設定することによりランプ電流出力前の圧電トランスの過振動を防止している。

【0009】図2は本発明の第2の実施形態を示すブロック図である。図2において201はダイオード、202は基準電圧、203は比較回路でランプ電流検出回路111または電圧検出回路107の出力電圧と基準電圧202を比較している。

【0010】電圧制御発振器101からの信号を、直流電源102に接続されたドライブ回路103で圧電トランス104の駆動に必要な波形に増幅して、圧電トランス104を駆動する。圧電トランス104の2次電極105は放電灯の高圧側端子106に接続されており、圧電トランス104により昇圧した電圧をランプ高圧側端子106に与える。圧電トランス104により昇圧した2次側電圧105を2次電圧検出回路107により分圧などして検出し、放電灯の低圧側端子110から流出する電流をランプ電流検出回路111により略比例した電圧に変換し検出する。ランプ電流が検出されていない時はダイオード201を通して2次電圧検出回路107の出力が比較回路203に入力され、ランプ電流が検出されてからは、ダイオード201がカットオフしてランプ電流検出回路111の出力が比較回路203に入力される。比較回路203の比較結果が電圧制御発振器101に入力され、入力に伴った周波数が電圧制御発振器101から出力される。

【0011】一般に、電圧制御発振器101の周波数制御範囲は圧電トランスの共振点より高い範囲に設定する。比較回路203の入力が基準電圧202より低いと

きは、比較回路203の比較結果により電圧制御発振器101の出力周波数を減少させ、比較回路203の入力が基準電圧202より高いときは、周波数制御増幅器101は出力周波数を増加させる。

【0012】上記制御により、駆動周波数はランプ電流が希望ランプ電流値を発生させる駆動周波数に制御され、ランプ電流は希望ランプ電流値に一定に保たれる。また、ランプ電流が検出されるまでは、駆動周波数の増減により圧電トランスの2次側電圧を分圧した2次電圧検出回路107の出力は基準値202以上になることはない。よって、圧電トランスの2次側電圧105は一定値以上になることがなく、その一定値を圧電トランスが過振動しないレベルに設定することによりランプ電流出力前の圧電トランスの過振動を防止している。

【0013】図3は本発明の第3の実施形態のブロック図である。図3において102は直流電源、103は直流電源102と接続されるドライブ回路、104は圧電トランス、105は圧電トランスの2次側電極、106はランプの高圧側端子、107は2次電圧検出回路、108は基準電圧I、110はランプの低圧側端子、111はランプ電流検出回路、112は基準電圧IIである。301は電圧制御発振器であり、セクタ304からの信号により制御される。制御電圧発振器301の周波数制御方向はセクタ304の制御電圧が小さいほど高く、制御電圧が大きいほど低くなる。302は比較回路Iであり、2次電圧検出回路107の出力と基準電圧I108を比較する。303は比較回路IIであり、ランプ電流検出回路111の出力と基準電圧II112を比較する。304はセクタで、比較回路Iの比較結果と比較回路IIの比較結果を小さい方を選択して出力する。

【0014】電圧制御発振器301からの信号を、直流電源102に接続されたドライブ回路103で圧電トランス104の駆動に必要な波形に増幅して、圧電トランス104を駆動する。圧電トランス104の2次電極105は放電灯の高圧側端子106に接続され、圧電トランス104により昇圧した電圧を放電灯の高圧側端子106に与える。圧電トランスの2次側電圧を2次電圧検出回路107で分圧などを行い、その出力と基準電圧I108を比較回路I302により比較する。比較回路302の比較結果は2次電圧検出回路107の出力電圧が基準電圧108より低いほど高く、2次電圧検出回路107の出力電圧が基準電圧108より高いほど低い。放電灯の低圧側端子110から流出する電流をランプ電流検出回路112により略比例した電圧に変換し、その変換結果と基準電圧II112を比較回路II303により比較する。

【0015】比較回路303の比較結果はランプ電流検出回路111の出力電圧が基準電圧II112より低いほど高く、ランプ電流検出回路111の出力電圧が基準電圧II112より高いほど低い。比較回路I302の比較

結果と比較回路II303の比較結果は、セクタ304によって比較結果の小さい方に選択される。

【0016】上記構成とすることにより、ランプ電流が検出されていない時は比較回路I302の比較結果が、ランプが正常に点灯しているときには、比較回路II303の出力の方が比較回路Iの出力よりも低くなるように設定することで、比較回路II303の比較結果が電圧制御発振器301に入力され、電圧制御発振器301から制御入力に応じた周波数が出力される。電圧制御発振器301の発振周波数範囲を圧電トランスの共振点より高い範囲にするため、比較回路302あるいは303の入力が基準電圧108あるいは112より低いときは、比較回路302あるいは303の比較結果により電圧制御発振器301の出力周波数を減少させ、比較回路302あるいは303の入力が基準電圧108あるいは112より高いときは、電圧制御発振器301の出力周波数を増加させる。

【0017】上記制御により、正常点灯時は比較回路II303の出力で周波数制御されているため、駆動周波数は基準電圧値II112に対応するランプ電流を発生させる駆動周波数に制御され、ランプ電流は基準電圧値II112に対応する電流値に一定に保たれる。また、ランプ電流が出力されるまでは、比較回路I302の出力の方が比較回路II303の出力よりも低いので、電圧制御発振器301は比較回路I302の出力で制御するため、駆動周波数の増減により圧電トランスの2次側電圧を分圧した2次電圧検出回路107の出力は基準値108以上になることはない。よって、圧電トランスの2次側電

圧105は一定値以上になることがなく、その一定値を圧電トランスが過振動しないレベルに設定することによりランプ電流出力前の圧電トランスの過振動を防止している。

【0018】

【発明の効果】本発明により、圧電トランスの駆動に関し、始動時ランプ電流が流れる前に圧電トランスが過振動により破壊されることを防止することが可能になり、圧電トランス特有の問題を解決することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態である放電灯点灯装置の回路ブロック図である。

【図2】本発明の第2の実施形態である放電灯点灯装置の回路ブロック図である。

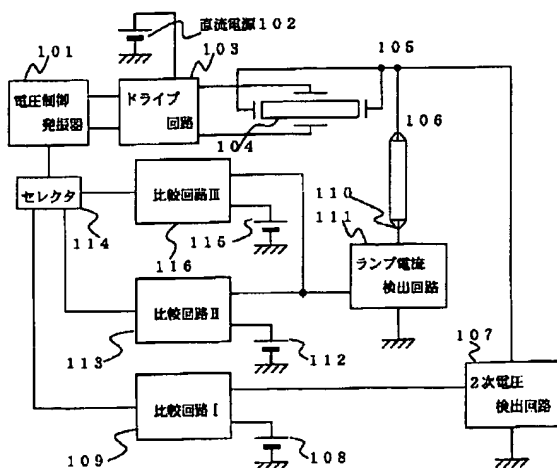
【図3】本発明の第3の実施形態である放電灯点灯装置の回路ブロック図である。

【符号の説明】

101…電圧制御発振器、102…直流電源、103…ドライブ回路、104…圧電トランス、105…圧電トランスの2次側電圧、106…放電灯の高圧側端子、107…2次電圧検出回路、108…基準電圧値I、109…比較回路I、110…放電灯の低圧側端子、111…ランプ電流検出回路、112…基準電圧値II、113…比較回路II、114…基準電圧値III、115…比較回路III、116…セクタ、201…ダイオード、202…基準電圧値、203…比較回路、301…電圧制御発振器、302…比較回路I、303…比較回路II、304…セクタ。

【図1】

図1



【図2】

図2

